第29講 ● 君を化学の入り口へ

【テーマ】「化学の計算を考えよう」

問題 1　区別しよう

(1)　食塩水の入ったビーカーと水の入ったビーカーがあります。

君たちならどうやって食塩水を見つけますか？いろんな方法がありますが食塩水を見つける方法を３つ考えてください。

(2)　濃さのちがう食塩水の入ったビーカーがあります。

濃い方を見つける方法を考えてください。

君たちならどうやって濃い食塩水を見つけますか。いろんな方法がありますが、３つ考えてください。※味を見ても差(さ)が小さいときには判断(はんだん)できませんよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　食塩水と砂糖水をどうやって区別できるかな？

君たちならどうやって砂糖水を見つけますか？いろんな方法がありますが砂糖水を見つける方法を３つ考えてください。

問題 2　酸素について

(1)　酸素の性質

・空気中に約21％含まれている気体

・空気の約1.1倍の重さの気体

・酸素は自分自身はまったく燃えない気体

・酸素は相手が燃えるのを助ける気体

⇒　酸素と結びつくことを酸化といいます。

※炭素が燃えると二酸化炭素、水素が燃えると水蒸気になります。

・酸素は水にとけにくい気体⇒「とけない」ではなくあくまで「とけにくい」

(2)　必要な薬品

過酸化水素水と二酸化マンガン

※二酸化マンガンは反応を速くするための薬品

⇒　自分自身は変化しないため「しょくばい」と呼ばれます。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　酸素の発生量（りょう）の計算について

３%のうすい過酸化水素水100gに２gの二酸化マンガンを加える ⇒　酸素が２L発生

【考えよう】　ルールに気づいてください。

①　３%のうすい過酸化水素水100gに４gの二酸化マンガンを加える。

⇒　酸素が２L発生

②　３%のうすい過酸化水素水100gに６gの二酸化マンガンを加える。

⇒　酸素が２L発生

③　３%のうすい過酸化水素水200gに２gの二酸化マンガンを加える。

⇒　酸素が４L発生

④　３%のうすい過酸化水素水300gに２gの二酸化マンガンを加える。

⇒　酸素が６L発生

⑤　６%のうすい過酸化水素水100gに２gの二酸化マンガンを加える。

⇒　酸素が４L発生

⑥　９%のうすい過酸化水素水100gに２gの二酸化マンガンを加える。

⇒　酸素が６L発生

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑶　酸素発生のルール

濃さを２倍、３倍にすると　⇒　酸素の量も２倍、３倍になる。
過酸化水素水の量を２倍、３倍にすると ⇒　酸素の量も２倍、３倍になる。
二酸化マンガンの量を２倍、３倍にしても酸素の量は変わらない。

２％のうすい過酸化水素水200gに、１gの二酸化マンガンを加えると酸素が３L発生しました。

次のようにすると、発生する酸素は何Lになりますか。

①　２％のうすい過酸化水素水200gに、２gの二酸化マンガンを加える。

（　　　）L

②　４％のうすい過酸化水素水200gに、１gの二酸化マンガンを加える。

（　　　）L

③　２％のうすい過酸化水素水600gに、１gの二酸化マンガンを加える。

（　　　）L

④　４％のうすい過酸化水素水600gに、１gの二酸化マンガンを加える。

（　　　）L

⑤　８％のうすい過酸化水素水400gに、１gの二酸化マンガンを加える

（　　　）L

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3　ものが燃える計算　⇒　燃えるということ＝酸素と結びつくこと

(1)　炭素を燃やす

【約束】　炭素は完全に燃えると二酸化炭素になります。

炭素12gが完全に燃焼(ねんしょう)すると二酸化炭素が44gできることがわかっています。

① 炭素12gが燃焼するときに結びついた酸素は何gですか。(　　　　)g

② 炭素24gが燃焼すると、何gの二酸化炭素ができますか。(　　　　)g

③ ②のとき、結びついた酸素は何gですか。(　　　　)g

④ ある量の炭素を燃やすと二酸化炭素が176gできました。何gの炭素を燃やしましたか。(　　　　)g

(2)　水素を燃やす

【約束】　水素は完全に燃えると水蒸気（冷えると水）になります。

水素１gが完全に燃焼すると、水蒸気が９gできることがわかっています。

(　　　　)g

① 水素１gが燃焼するときに結びついた酸素は何gですか。(　　　　)g

② 水素３gが燃焼すると、何gの水蒸気ができますか。(　　　　)g

③ ②のときに、結びついた酸素は何gですか。(　　　　)g

④ ある量の水素を燃やすと水蒸気が81gできました。何gの水素を燃やしましたか。(　　　　)g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　銅(どう)を燃やす

【約束】　銅は完全に燃えると酸化銅になります。

銅４ｇが完全に燃焼すると、酸化銅が５ｇできることがわかっています。

①　銅４ｇが燃焼するときに結びついた酸素は何ｇですか。　（　　　　）ｇ

②　銅12ｇが燃焼すると、何ｇの酸化銅ができますか。　（　　　　）ｇ

③　②のときに、結びついた酸素は何ｇですか。　（　　　　）ｇ

④　ある量の銅を燃やすと酸化銅が80ｇできました。何ｇの銅を燃やしましたか。　（　　　　）ｇ

(4)　アルコールを燃やす

アルコールは炭素と水素からできているために燃えると二酸化炭素と水蒸気になります。

アルコールが燃えると、二酸化炭素と水ができます。この割合はいつも、23ｇのアルコールから、二酸化炭素44ｇと水27ｇができる割合になります。

①　23ｇのアルコールを燃やすためには何ｇの酸素が必要ですか。

（　　　　）ｇ

②　69ｇのアルコールが燃えると、何ｇの二酸化炭素と何ｇの水ができますか。　二酸化炭素　（　　　　）ｇ　水（　　　　）ｇ

③　②のとき反応した酸素は何ｇですか。　（　　　　）ｇ

④　100ｇの酸素でアルコールを全部燃やしたら、二酸化炭素と水ができ、酸素が４ｇ残りました。このとき燃えたアルコールは何ｇですか。

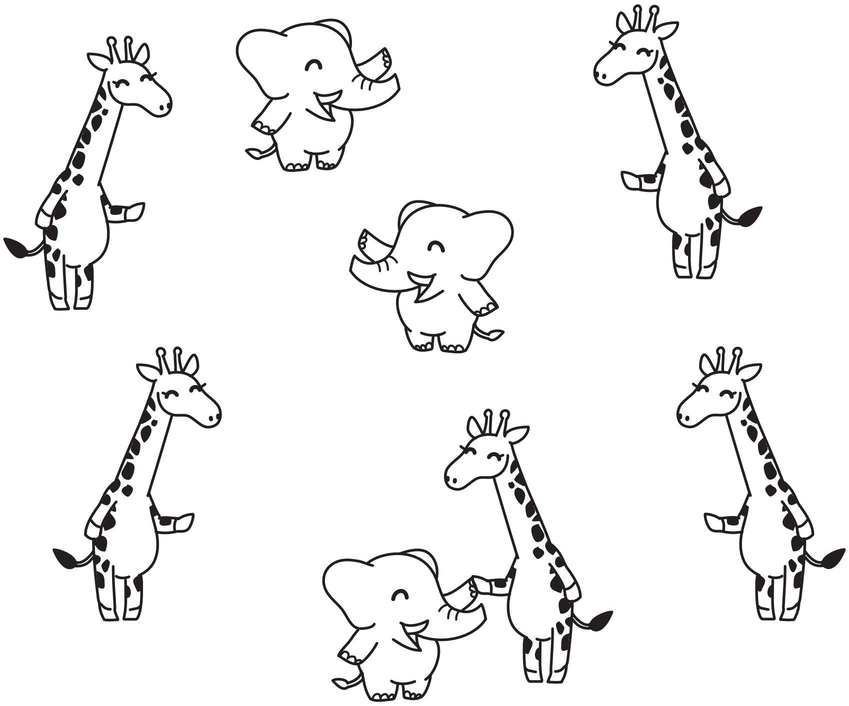
（　　　　）ｇ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4　化学反応のルール

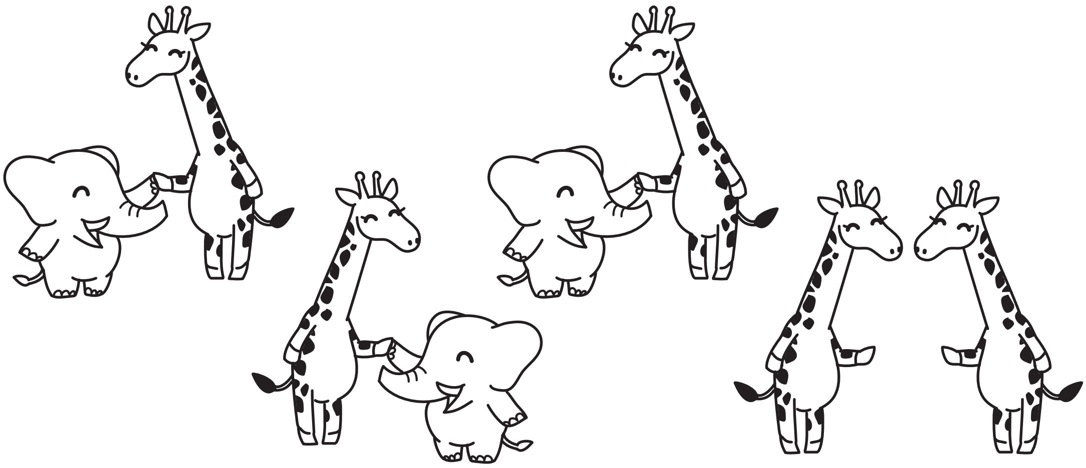
(1)　手をつなごう＝結びつこう⇒化学反応

下のゾウとキリンが手をつないで一組になります。全部で何組できますか。



ゾウ　　3頭

キリン　5頭　⇒　手をつなげたのは？　　3組



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　少ない方に注目する

薬品Aを２粒に薬品Bを１0cm^{3}を加えると、ちょうど反応してCという気体が１L発生することがわかっています。

まとめ	薬品A	２粒
	薬品B	１0cm^3
	気体C	１L

①　薬品Aを４粒に薬品Bを１0cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

②　薬品Aを２粒に薬品Bを30cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

③　薬品Aを４粒に薬品Bを20cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

④　薬品Aを４粒に薬品Bを30cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

⑤　薬品Aを８粒に薬品Bを50cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

⑥　薬品Aを１２粒に薬品Bを50cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

⑦　薬品Aを１8粒に薬品Bを80cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

⑧　薬品Aを20粒に薬品Bを１00cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　（　　　）L

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 5　ちょうど反応するのはどこ？

(1)　表から情報(じょうほう)を手に入れることはできるか？

固体の薬品ア10gをビーカーに入れ、10cm³ずつ液体の薬品イをそそいでいったときに発生する気体ウの体積を調べました。

薬品ア　10g

薬品イ（cm³）	10	20	30	40	50	60	70	80
気体ウ（cm³）	20	40	60	80	100	100	100	100

①　気体ウの体積が100cm³のまま一定になるのはなぜでしょうか？かんたんに答えなさい。　（　　　）cm³

②　薬品ア10gとちょうど反応する薬品イは何cm³ですか。

（　　　）cm³

(2)　(1)と同じ条件で薬品イだけ濃さのちがう薬品エに変えました。

薬品ア　10g

薬品エ（cm³）	10	20	30	40	50	60	70	80
気体ウ（cm³）	25	50	75	100	100	100	100	100

①　薬品ア10gとちょうど反応する薬品エは何cm³ですか。（　　　）cm³

②　薬品エの濃さは、薬品イの何倍ですか。　（　　　）倍

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　それぞれ重さのわからない薬品アを、薬品イを使って実験をしました。ちょうど反応するときの薬品イの体積をそれぞれ求めなさい。また、それぞれの実験で反応した薬品アの重さは何gですか。

①　薬品イ（　　　　　）cm^3　　薬品ア（　　　　　）g

薬品ア　？g

薬品イ（cm^3）	10	20	30	40	50	60	70	80
気体ウ（cm^3）	20	40	60	80	100	110	110	110

②　薬品イ（　　　　　）cm^3　　薬品ア（　　　　　）g

薬品ア　？g

薬品イ（cm^3）	10	20	30	40	50	60	70	80
気体ウ（cm^3）	20	40	60	72	72	72	72	72

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第29講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

化学反応について、あとの問題に答えなさい。

(1)　区別(べつ)しよう

砂糖(とう)、食塩、カタクリ粉（でんぷん）を区別したいと思います。次の文章にあてはまるように文を書き、それぞれ１つずつ○をつけながら答えなさい。

すべてのものに水を加えます。このとき（　　　　　　　　）ものが（　砂糖・食塩・カタクリ粉　）です。また、残ったものを加熱していくと黒く（　　　　　）ものが（　砂糖・食塩・カタクリ粉　）で、最後に残ったものが（　砂糖・食塩・カタクリ粉　）です。

(2)　メタンという気体は炭素と水素だけからできています。メタン16ｇを完全に燃(も)やすと二酸化炭素が44ｇ、水が36ｇできます。また、下のことがわかっています。

炭素３ｇを完全に燃やすと二酸化炭素が11ｇできます。

水素１ｇを完全に燃やすと水蒸(じょう)気が９ｇできます。

①　メタン16ｇを燃やすためには何ｇの酸素が必要ですか。（　　　　）ｇ

②　メタン16ｇ中にふくまれる炭素は何ｇですか。（　　　　）ｇ

③　メタン16ｇ中にふくまれる水素は何ｇですか。（　　　　）ｇ

④　ある重さのメタンを燃やすと二酸化炭素が132ｇできました。このときできる水は何ｇですか。（　　　　）ｇ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　少ない方に注目して計算してください。

薬品A10粒(つぶ)に薬品B200cm^{3}を加えると、ちょうど反応してCという気体が6L発生することがわかっています。

①　薬品A20粒に薬品B600cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　(　　　)L

②　薬品A50粒に薬品B800cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　(　　　)L

③　薬品A30粒に薬品B500cm^{3}を加えるとき、発生する気体Cは何Lですか。　(　　　)L

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第29講 ● 君を化学の入り口へ

問題 1

(1) 味をみる　同じ体積でくらべて重い方　水を蒸発させて白い食塩が出てくる方　電流を流して流れる方　同じものを浮かべてより浮き上がる方　などなど

(2) 同じ体積でくらべて重い方
同じ体積の食塩水を蒸発させて多くの食塩が出てくる方
同じものを浮かべてより浮き上がる方
同じ体積だけとりさらに食塩を加えたとき溶ける量が少ない方などなど

(3) 味をみて甘い方
電流を流して流れない方
両方とも加熱していくとやがて焦げる方

問題 2

(3) ① 3L　② 6L　③ 9L　④ 18L　⑤ 24L

問題 3

(1) ① 32g　② 88g　③ 64g　④ 48g

(2) ① 8g　② 27g　③ 24g　④ 9g

(3) ① 1g　② 15g　③ 3g　④ 64g

(4) ① 48g　② 二酸化炭素132g　水81g　③ 144g
④ 46g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4

(2)　①　1L　②　1L　③　2L　④　2L　⑤　4L

　　⑥　5L　⑦　8L　⑧　10L

問題 5

(1)　①　薬品ア10gがすべて反応してしまったから。

　　②　50cm^3

(2)　①　40cm^3

　　②　$\frac{5}{4}$倍　(1.25倍)

(3)　①　55cm^3　11g

　　②　36cm^3　7.2g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第29講 • 確認テスト

解答

(1)　(順に)　(水に) 溶けない　カタクリ粉　こげる　砂糖　食塩

(2)　①　64g　②　12g　③　4g　④　108g

(3)　①　12L　②　24L　③　15L

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。